



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA
2017

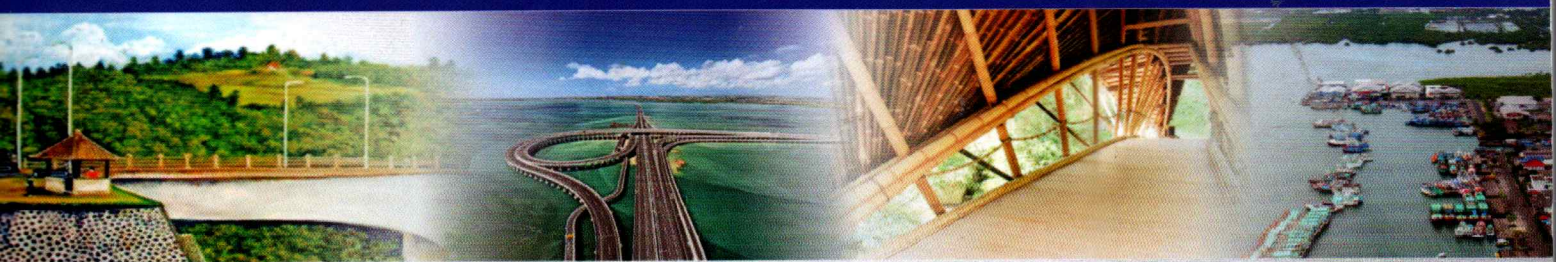
Udayana University Press 2017
ISBN 978-602-294-220-7

PROSIDING

SeNaTS 2

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL

**MENUJU PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR
YANG BERKELANJUTAN**



Editor:

Prof. Putu Alit Suthanaya, ST, M.EngSc, Ph.D

Ida Bagus Rai Widiarsa, ST., MA.Sc., Ph.D

Dr. A.A. Gde Agung Yana, ST., MT.

Dewa Made Priyantha Wedagama, ST, MT., M.Sc, Ph.D

Sanur-Bali, 8 Juli 2017

KOMITE ILMIAH

Endah Wahyuni, ST., MSc., Ph.D (ITS)
Ir. Akhmad Suraji, MT, PhD (Unand)
Prof. Ir. I Nyoman Norken, SU, PhD (Unud)
Prof. Ir. I Wayan Redana, MASc, PhD (Unud)
Prof. Ir. I Nyoman Arya Thanaya, ME, PhD (Unud)
Prof. Dr. Ir. I Made Alit Karyawan Salain, DEA (Unud)
Prof. Putu Alit Suthanaya, ST, MEngSc, PhD (Unud)
Ir. Made Sukrawa, MSCE, PhD (Unud)
I Ketut Sudarsana, ST, PhD (Unud)
Ir. I Gusti Bagus Sila Dharma, MT, PhD (Unud)
Dr. Ir. I Gusti Agung Adnyana Putera, DEA (Unud)
Ir. Nyoman Martha Jaya, MConstMgt, PhD, GCinstCES (Unud)
Dr. Ir. Dewa Ketut Sudarsana, MT (Unud)
Kadek Diana Harmayani, ST, MT, PhD (Unud)

STUDI KECUKUPAN INFRASTRUKTUR PENUNJANG SOSIAL EKONOMI DAN LINGKUNGAN DI BALI	MK-9
STANDAR GREEN BUILDING INDONESIA: STUDI KOMPARASI	MK-17
ANALISIS PENGARUH PENERAPAN TQM (<i>TOTAL QUALITY MANAGEMENT</i>) DAN KOMPENSASI TERHADAP PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA KONSTRUKSI (STUDI KASUS: PROYEK KONSTRUKSI DI PROVINSI BANTEN DAN DKI JAKARTA)	MK-23
PERAN TEKNOLOGI INFORMASI (TI) TERHADAP <i>TOTAL QUALITY MANAGEMENT</i> (TQM) DAN <i>SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</i> (SCM) PADA INDUSTRI KONSTRUKSI (STUDI KASUS PADA KONTRAKTOR DI DAERAH DKI JAKARTA)	MK-31
IDENTIFIKASI DAN ANALISIS FAKTOR <i>COST OVERRUN</i> DALAM MENINGKATKAN KINERJA BIAYA KONSTRUKSI DI PERUSAHAAN "X"	MK-39
IDENTIFIKASI DAN ANALISIS FAKTOR PENYEBAB <i>REWORK</i> PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG APARTEMEN DI PERUSAHAAN X.....	MK-47
IDENTIFIKASI FAKTOR – FAKTOR RISIKO PENTING PERUSAHAAN KONSTRUKSI "X" DALAM PROYEK KERJA SAMA OPERASI DENGAN PERUSAHAAN ASING DI INDONESIA	MK-57
PENGARUH TINGKAT KEPUASAN MASYARAKAT TERHADAP PELAKSANAAN REHABILITASI REKONSTRUKSI DALAM RANGKA PERBAIKAN RUMAH TINGGAL DI KOTA PADANG PASCA GEMPA 30 SEPTEMBER 2009 (STUDI KASUS: KOTO TANGAH DAN KURANJI)	MK-65
EVALUASI TEKNIS DAN SISTEM PEMELIHARAAN GEDUNG KANTOR PELAYANAN PUBLIK "GRAHA SEWAKA DHARMA" PEMERINTAH KOTA DENPASAR.....	MK-77
FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KESUKSESAN PELAYANAN IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN DI KOTA DENPASAR.....	MK-89
EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI REGULASI IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN DALAM PENATAAN PEMBANGUNAN DI KOTA DENPASAR.....	MK-95
ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KLAIM KONTRAK DAN PENYELESAIANNYA PADA PROYEK KONSTRUKSI.....	MK-105
PERSPEKTIF PEMILIK PROYEK TERHADAP PERMASALAHAN DALAM MANAJEMEN KLAIM KONSTRUKSI.....	MK-113
PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) MENGGUNAKAN OHSAS PADA PROYEK PEMBANGUNAN FAVE HOTEL KARTIKA PLAZA KUTA.....	MK-121
FAKTOR PENUNJANG MANAJEMEN MUTU TERPADU UNTUK MENINGKATKAN KINERJA KONTRAKTOR KECIL DI KOTA DENPASAR.....	MK-129
 BIDANG TRANSPORTASI	
JALAN LAYANG SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF PRASARANA TRANSPORTASI RAMAH LINGKUNGAN.....	TRANS-1
SKENARIO PENGEMBANGAN SISTEM ANGKUTAN UMUM DI KOTA PALANGKA RAYA BERBASIS SISTEM TRANSPORTASI BERKELANJUTAN.....	TRANS-9

POLA PERGERAKAN PEJALAN KAKI ANAK SEKOLAH PADA JALUR PEDESTRIAN.....	TRANS-19
ANALISIS KARAKTERISTIK DAN BIAYA KECELAKAAN DI JALAN TOL TANGERANG – MERAK (KM 31 – KM 72).....	TRANS-29
EVALUASI KINERJA ANGKUTAN UMUM DI KOTA SALATIGA	TRANS-45
MODEL PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP NILAI KAPASITAS JALAN DAN BIAYA OPERASI KENDARAAN PADA RUAS JALAN JAWA KABUPATEN JEMBER.....	TRANS-57
KARAKTERISTIK BANGKITAN PERJALANAN BERBAGAI ODTW DI BALI.....	TRANS-65
ANALISIS KORBAN DAN KECELAKAAN LALU LINTAS FATAL DI KABUPATEN TABANAN.....	TRANS-73
KARAKTERISTIK <i>VISCO ELASTIC</i> ASPAL AKIBAT PENUAAN DITINJAU DARI NILAI SUDUT PHASE.....	TRANS-81
DESAIN JALAN REL UNTUK TRANSPORTASI BATU BARA RANGKAIAN PANJANG (STUDI KASUS: SUMATERA SELATAN).....	TRANS-89
KARAKTERISTIK CAMPURAN AC-WC MODIFIKASI JENIS BNA BLEND PADA NILAI ABRASI AGREGAT KASAR YANG BERBEDA YANG TERSEDIA DI BALI.....	TRANS-97
EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) UNTUK MENUNJANG PRIORITAS PENANGANAN PERBAIKAN JALAN DI BEBERAPA RUAS JALAN KOTA SAMARINDA.....	TRANS-107
KAJIAN EFEKTIVITAS PENGELOLAAN SIMPANG DENGAN UNDERPASS (STUDI KASUS SIMPANG TUGU NGURAH RAI DI PROVINSI BALI).....	TRANS-113
ANALISIS KARAKTERISTIK DAN KEBUTUHAN PARKIR DI BANDARA INTERNASIONAL GUSTI NGURAH RAI-BALI.....	TRANS-121
ANALISIS PERILAKU PEMILIHAN RUTE BERDASARKAN SISTEM INFORMASI LALU LINTAS <i>REAL TIME</i> (STUDI KASUS: PENGARUH PENGGUNAAN APLIKASI WAZE).....	TRANS-131
ANALISIS MANAJEMEN PENGANGKUTAN SAMPAH KABUPATEN TABANAN (STUDI KASUS : KECAMATAN TABANAN DAN KECAMATAN KEDIRI).....	TRANS-141
KAPASITAS LINGKUNGAN JALAN SEBAGAI PENDUKUNG REKOMENDASI ANDALALIN PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT METRO MEDIKA MATARAM.....	TRANS-149
PENANGANAN JALAN DAN PEMASANGAN UTILITAS DI WILAYAH KOTA DENPASAR: KONDISI DAN KENDALA.....	TRANS-159
ANALISIS FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PEMILIHAN RUTE JALAN TOL BALI MANDARA.....	TRANS-167
KAJIAN EMISI GAS RUMAH KACA AKIBAT SEKTOR TRANSPORTASI DI KOTA CILEGON.....	TRANS-179
ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL EMULSI DINGIN (CAED) DENGAN <i>EPOXY</i> SEBAGAI BAHAN TAMBAH.....	TRANS-189

POLA PERGERAKAN PEJALAN KAKI ANAK SEKOLAH PADA JALUR PEDESTRIAN

Febriane Paulina Makalew¹, Sakti Adji Adisasmita², Shirly Wunas³ dan Sumarni Hamid⁴

¹Mahasiswa Program Doktor Teknik Sipil Universitas Hasanuddin. Jalan Perintis Kemerdekaan KM-10, Telp 0411-580202,

Email: fmakalew@yahoo.com

^{2,4}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Hasanuddin. Jalan Perintis Kemerdekaan KM-10, Telp 0411-580202,

Email: adisasmitadji@gmail.com

³Dosen Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Hasanuddin. Jalan Perintis Kemerdekaan KM-10, Telp 0411-580202,

Email: shirly_wunas@yahoo.co.id

ABSTRAK

Berjalan kaki ke sekolah sebagai transportasi aktif memerlukan ruang yang memadai bagi pejalan kaki anak. Pejalan kaki anak sekolah berinteraksi dengan lingkungannya dalam perjalanannya ke sekolah sebagai tujuan perjalanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pola pergerakan pejalan kaki anak pada jalur pedestrian yang tersedia. Data yang digunakan bersumber dari survei dengan rekaman video dan foto pada 23 sekolah dasar di daerah urban dan rural di propinsi Sulawesi Utara. Rekaman data dilakukan pada saat anak berjalan kaki ke sekolah dan pulang sekolah pada area lingkungan sekolah dan sekitarnya. Metode analisis yang digunakan adalah analisa komparatif yang membandingkan pola pergerakan di daerah urban dan rural. Hasil penelitian menunjukkan adanya kesamaan dan perbedaan pola pergerakan pejalan kaki anak di daerah urban dan rural. Pola pergerakan lurus merupakan pola yang terbanyak di kedua area dan pola pergerakan unik adalah pola pergerakan *zig-zag*. Kedua pola pergerakan ini dipengaruhi oleh kondisi fisik jalur pedestrian, pilihan rute dan interaksi anak dengan lingkungan. Jumlah anak pada kelompok pejalan kaki anak di daerah urban dan rural menunjukkan kesamaan jumlah yang dominan yaitu pejalan kaki 1 anak. Perbedaannya adalah di daerah rural menunjukkan jumlah anggota kelompok yang jauh lebih besar hingga mencapai 14 anak. Pola pergerakan dan jumlah kelompok pejalan kaki anak mempengaruhi dimensi ruang pejalan kaki anak sehingga perlu dievaluasi standar kebutuhan ruang pejalan kaki yang mempertimbangkan ruang yang cukup bagi anak untuk bergerak secara nyaman dan aman. Jalur pedestrian yang memadai dapat menunjang sistem transportasi aktif yang berkelanjutan.

Kata kunci: *Pejalan kaki, Anak sekolah, Jalur pedestrian, Pola pergerakan, Sulawesi Utara*

ABSTRACT

Walking to school as an active transportation need adequate space for children pedestrian. School children pedestrian interact with the environment on their journey to school as trip destination. The aim of this research is to find and analyse children pedestrian movement pattern on existing pedestrian pathways. Source of data used is from survey with video and photo recorded at 23 elementary schools in urban and rural area in North Sulawesi province. Data recorded is conducted when children walk to and from school at schools' area and their surroundings. Method of analysis used is a comparative analysis by comparing movement pattern of children pedestrian in urban and rural area. Research result shows that there are similarities and differences between children pedestrian movement pattern in urban and rural area. The majority pattern is straight movement pattern in both area and unique movement pattern is *zig-zag* movement pattern. Both patterns are influenced by physical condition of pedestrian pathway, route choice and children interaction with the environment. The majority number of children pedestrian walking group in urban and rural area shows similarity which is one child pedestrian. The difference is in rural area there is large number of member in walking group up to 14 children. Movement pattern and number of walking group children pedestrian influence children pedestrian space dimension, therefore the existing pedestrian standard need to be evaluated considering adequate space for children to move

comfortable and safely. Adequate pedestrian pathway can support sustainable active transportation system.

Keywords: *Pedestrian, School children, Pedestrian pathway, Movement pattern, North Sulawesi*

1. PENDAHULUAN

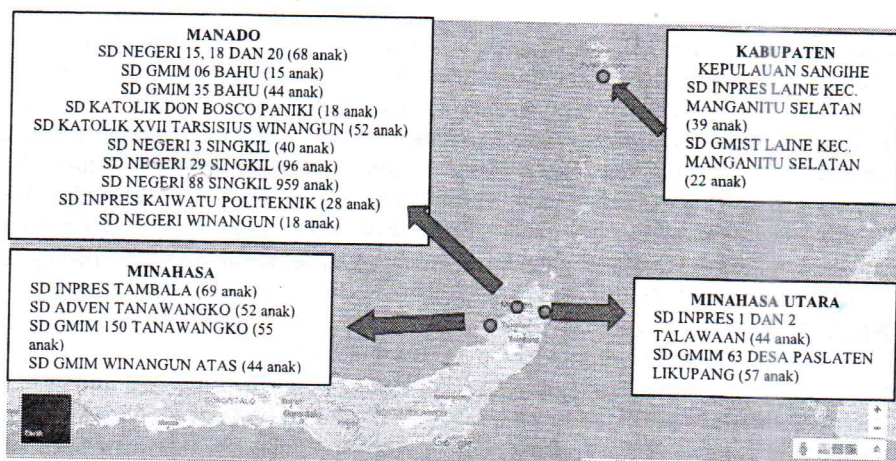
Transportasi yang merupakan pemindahan orang (Morlok, 1985) dimana berjalan kaki merupakan salah satu sarana transportasi untuk melakukan perjalanan (Adisasmita, 2014), dilakukan melalui jalur pedestrian dan jalur lainnya yang tersedia. Akan tetapi jalur pedestrian pada sejumlah jalan-jalan di kota Manado kurang memadai. Kondisi umum jalur pejalan kaki di Manado sebagian memiliki jalur pedestrian dan sebagian tidak memiliki jalur pedestrian (Makalew, 2014a, 2014b). Sedangkan di jalur utama daerah perdesaan tidak ada jalur khusus pejalan kaki sehingga pejalan kaki menggunakan bahu jalan. Selanjutnya untuk menyediakan akses yang baik diperlukan peningkatan kualitas dengan inovasi (Natalia & Wunas, 2016) bagi kawasan yang menjadi asal dan tujuan perjalanan anak sekolah. Pembangunan berkelanjutan pada kawasan perumahan dan area sekitarnya bagi generasi yang akan datang bersamaan dengan peningkatan kualitas yang baik dapat dilihat dari kebiasaan untuk membantu masyarakat dan kualitas lingkungan yang baik (ibid).

Pada jalur jalan umum, pedestrian berbagi jalur dengan pengguna jalan lainnya baik di jalur pedestrian seperti orang yang bersepeda maupun di jalur jalan dengan kendaraan. Dengan meningkatnya kendaraan dan pengguna jalan lainnya menyebabkan meningkatnya jumlah pertemuan termasuk tabrakan pada pengguna jalan. Pada jarak yang bisa dijangkau, berjalan kaki merupakan alternatif moda transportasi yang ramah lingkungan dibanding menggunakan kendaraan. Berjalan kaki mengurangi polusi dan mengurangi tabrakan kendaraan (Efroymsen, 2016).

Penelitian pejalan kaki anak sangat terbatas dan dalam penerapan pada standar pejalan kaki tinjauan khusus untuk pejalan kaki anak belum secara khusus dibuat. Salah satu hal yang perlu ditinjau adalah pola pergerakan pejalan kaki anak yang dalam hal ini ditinjau pada anak sekolah. Anak sekolah melakukan perjalanan dari rumah ke sekolah dan sebaliknya sehingga perlu diperhatikan kawasan lingkungan tempat mereka melakukan aktifitas berjalan kaki.

Dengan melihat hal yang melatarbelakangi kondisi terkini yang dihadapi pejalan kaki anak sekolah pada lingkungan perumahan dan area sekolah maka diperlukan perumusan masalah untuk diteliti. Permasalahan keselamatan pejalan kaki disertai kondisi jalur pejalan kaki dan lingkungan tempat berjalan anak yaitu area pemukiman dan sekolah perlu ditinjau salah satunya dengan mengkaji pergerakan anak sekolah. Area penelitian ini terdiri dari area pejalan kaki anak sekolah dengan rumusan masalah adalah bagaimana karakteristik dari rute pergerakan anak sekolah pejalan kaki terhadap prasarana jaringan transportasi darat di wilayah urban dan rural. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pola pergerakan berdasarkan rute pejalan kaki anak-anak pada jalur yang tersedia.

Lokasi penelitian adalah sekolah dasar (SD) di Propinsi Sulawesi Utara dengan jumlah sampel data dari 23 sekolah dasar yang dapat dilihat pada gambar 1 mengenai peta penyebaran data dan jumlah sampel pejalan kaki anak sekolah.



Gambar 1. Peta penyebaran data

2. POLA PERGERAKAN DAN JALUR PEDESTRIAN

Pola pergerakan pada jalur pedestrian untuk pejalan kaki anak sekolah didasari pada sejumlah teori dan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Landasan teori yang mendasari pola pergerakan ditinjau dari pola pergerakan pejalan kaki secara umum. Sedangkan penelitian mengenai pejalan kaki anak ditinjau dari perilaku anak secara umum dan anak sekolah sebagai pejalan kaki.

2.1 Pola Pergerakan

Pola pergerakan merupakan gambaran pergerakan anak sekolah pada jalur pejalan kaki dalam perjalanan mereka dari rumah ke sekolah dan sebaliknya. Pergerakan pejalan kaki dipengaruhi oleh pilihan rute. Pilihan rute membentuk pola pergerakan dalam menganalisa perilaku pejalan kaki oleh Juniardi (2010), pilihan rute yang aman oleh anak-anak berdasarkan jenis kelamin, usia dan aspek pengembangan kognitif (Barton et al, 2011), pilihan rute oleh anak-anak dengan metode menggunakan video dan pelatihan internet (Schwebel et al, 2014), pilihan rute dengan pendekatan perspektif pilihan pejalan kaki (Bierlaire et al, 2009) dan pilihan rute sebagai bagian dari evaluasi model perilaku (Papadimitriou et al, 2009).

Evaluasi berhubungan dengan pilihan rute pejalan kaki menunjukkan bahwa model yang sudah ada lebih luas dari yang dibutuhkan, jarang berhubungan dengan interaksi antara pejalan kaki dan lalu lintas (Papadimitriou et al, 2009). Pilihan rute pada area penyeberangan merupakan bagian dari penelitian mengenai perilaku pejalan kaki. Sisiopiku et al (2003) dalam tes pengamatan perilaku pejalan kaki terhadap fasilitas mendiskusikan rute penyeberangan pada area dengan dan tanpa signal.

Pola pergerakan juga mempertimbangkan arah yang diinginkan pada jalur pejalan kaki dalam studi disain jalur pejalan kaki berdasarkan proses analisa hirarki oleh Kang et al (2012). Faktor lain yang menjadi pertimbangan terbentuknya pergerakan pejalan kaki juga termasuk pola jalan (Boarnet et al, 2011), karakter lingkungan sekolah (Curtis et al, 2015), tujuan perjalanan anak (Westman et al, 2013), akses dengan ruang luar (Björklid, 2007) dan persepsi hambatan lingkungan (Napier et al, 2011). Karakter lingkungan sekolah diukur dan dianalisa aspek perjalanan, demografi sosial dan sikap perjalanan Curtis et al (2015). Sedangkan dalam hubungan dengan lingkungan yang berbeda bagi pejalan kaki anak dilakukan studi perbandingan disain masyarakat di 3 area perkotaan, campuran dan sub urban (Napier et al, 2011).

Dalam hubungan interaksi anak dengan lingkungan, perilaku anak berkenaan dengan penggunaan elemen di alam oleh anak (Kyta, 2006 dan Derr, 2006), dengan melihat manfaat bermain (Lester et al, 2007), dengan pendekatan fungsi (Heft, 1988), di lingkungan rural (Yatiman et al, 2012) dan keterlibatan anak dengan lingkungan di kota, kota kecil suburban dan rural (Kyta, 2002). Interaksi anak dengan lingkungan termasuk bermain dimana bermain mempersiapkan anak untuk dunia dewasa, mempraktekkan peran hidup mereka dan siap dalam tahap kehidupan selanjutnya (Mrnjaus, 2014) yang didukung oleh Konvensi UN 1989 artikel 31 mengenai hak anak untuk bermain (dalam Mrnjaus, 2014).

2.2 Jalur Pedestrian

Jalur pedestrian untuk anak sekolah adalah area yang dilalui dalam perjalanan dari rumah ke sekolah dan sebaliknya. Jalur pejalan kaki dapat berupa trotoar di tepi jalan baik jalan primer, sekunder dan lingkungan termasuk area penyeberangan, jalur jalan tanpa trotoar, ruang terbuka lainnya seperti taman lingkungan serta area lainnya. Sedangkan jalur pedestrian dengan perkerasan menurut SNI 03-2443-1991, yaitu trotoar merupakan fasilitas pejalan kaki memiliki fungsi utama untuk memberikan pelayanan yang optimal kepada pejalan kaki baik dari segi keamanan maupun kenyamanan (BSN, 1991). Jalur pedestrian untuk anak sekolah pada penelitian ini adalah jalur yang dilalui pejalan kaki anak sekolah. Jalur ini bukan hanya pada area perkerasan yang peruntukannya untuk pejalan kaki atau trotoar tetapi juga semua jalur pejalan kaki yang memungkinkan anak sekolah menggunakannya sebagai akses untuk pergi dan pulang sekolah.

3. METODE

Data yang digunakan bersumber dari survei dengan rekaman video dan foto pada 23 sekolah dasar di daerah urban dan rural di propinsi Sulawesi Utara. Rekaman data dilakukan pada saat anak berjalan kaki ke sekolah dan pulang sekolah pada area lingkungan sekolah dan sekitarnya. Berdasarkan hasil survei maka data sejumlah tersebut diperoleh dari 23 sekolah dasar yang terdiri dari 14 SD di area urban dan 9 SD di area rural. Pengambilan sampel lokasi dilakukan berdasarkan survei pendahuluan pada sekolah-sekolah yang menunjukkan adanya pejalan kaki anak sekolah. Berdasarkan rumus Krejcie Norman bahwa dengan jumlah anak sekolah dasar di daerah rural (area perdesaan) sebanyak 183.167 siswa dan di daerah urban (daerah perkotaan) sebanyak 98.686 siswa (BPS, 2015) maka diperlukan masing-masing sampel data sebanyak 383 sampel. Dari data yang

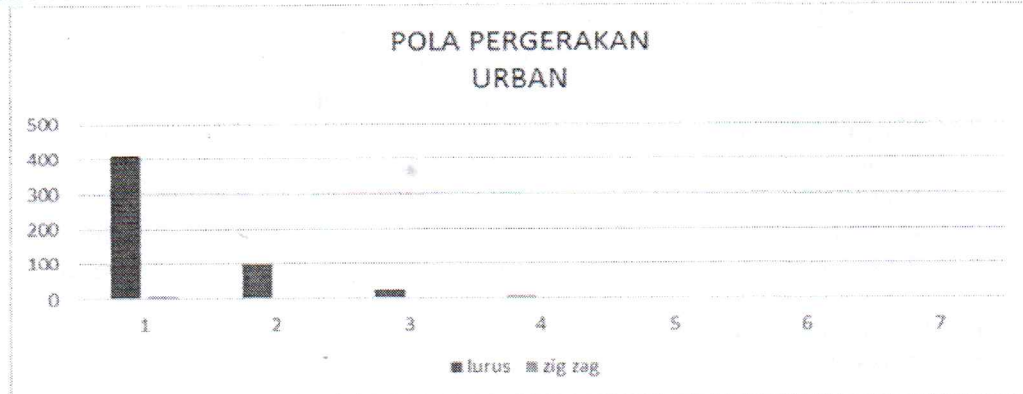
diperoleh yang dihitung berdasarkan hasil survei pada video dan foto yang direkam diperoleh jumlah sampel anak sekolah di daerah urban sebanyak 464 anak sekolah dari 14 sekolah dasar dan di daerah rural sebanyak 385 anak sekolah dari 9 sekolah dasar, maka jumlah sampel yang tersedia telah memenuhi persyaratan.

Metode analisis yang digunakan adalah analisa komparatif yang membandingkan pola pergerakan di daerah urban dan rural.

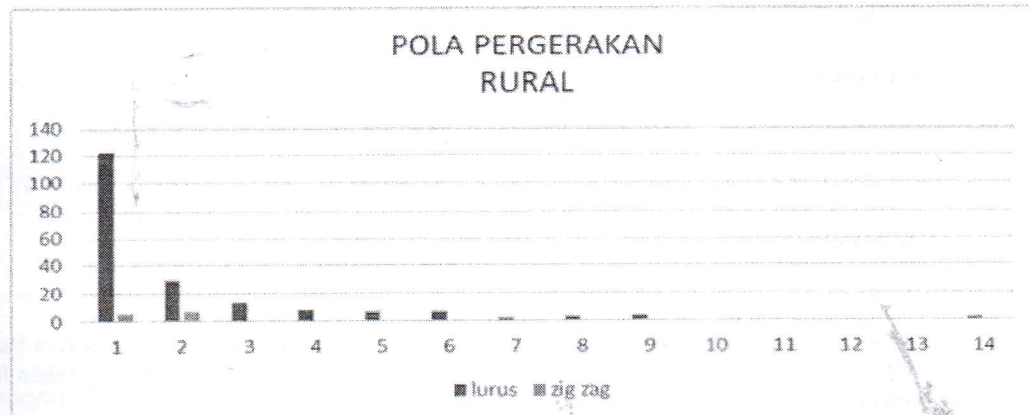
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari variasi jumlah pejalan kaki anak sekolah, pola pergerakan pejalan kaki anak sekolah, lokasi tempat anak sekolah berjalan kaki dan faktor-faktor yang mempengaruhi pola pergerakan.

Jumlah pola pergerakan lurus dan zig-zag serta variasi jumlah kelompok pejalan kaki anak dapat dilihat pada gambar 2 dan 3 berikut:



Gambar 2. Jumlah pola pergerakan dan variasi jumlah pejalan kaki anak sekolah daerah urban



Gambar 3. Jumlah pola Pergerakan dan variasi jumlah pejalan kaki anak sekolah daerah rural

Berdasarkan gambar 2 dan 3 di atas, terlihat perbedaan jumlah variasi pejalan kaki anak sekolah. Jumlah variasi pejalan kaki anak sekolah di daerah rural lebih banyak yaitu 14 orang dibanding jumlah variasi pejalan kaki anak sekolah di wilayah urban yaitu 7 orang anak. Dilihat dari Jumlah variasi pejalan kaki anak sekolah di daerah rural yang lebih besar yaitu 14 orang anak maka area pedestrian di daerah rural haruslah lebih besar daripada di daerah urban dengan maksimum 7 orang anak. Sebaran terbanyak jumlah variasi pejalan kaki di daerah urban yaitu antara 1 sampai 3 orang anak. Sedangkan di daerah rural tersebar pada tiga kelompok besar yaitu terbanyak 1 orang anak diikuti jumlah variasi anak 2 sampai 9 orang dan variasi jumlah 10 sampai 14 orang anak. Dari model pola pergerakan terbanyak adalah pola lurus pada semua variasi pejalan kaki anak sekolah. Terdapat sejumlah pola pergerakan zig-zag pada beberapa variasi jumlah anak dimana terbanyak di daerah urban adalah 1 orang anak dan di daerah rural adalah 2 orang anak. Kesamaan pada kedua area urban dan rural adalah jumlah pejalan kaki anak dengan variasi 1 orang atau berjalan sendiri adalah yang terbanyak dibandingkan variasi jumlah pejalan kaki anak sekolah lainnya.

Terjadinya pola pergerakan lurus adalah mengikuti pola ruang pada area pedestrian yang tersedia. Jalur pedestrian baik pada daerah trotoar, daerah bahu jalan maupun pada daerah badan jalan yang didesain lurus membentuk pola pergerakan lurus sebagai pilihan model pola berjalan kaki anak sekolah. Sedangkan pola pergerakan zig-zag dilakukan di semua daerah pejalan kaki yang luas yaitu pada badan jalan. Anak sekolah

berjalan kaki pada daerah badan jalan karena pada lokasi pejalan kaki tidak tersedia jalur khusus pejalan kaki. Pola zig-zag dimungkinkan karena adanya obyek pendukung dan pengaruh perilaku pejalan kaki lainnya. Obyek pendukung yang menarik perhatian anak untuk melakukan pola zig-zag adalah adanya warung, gerobak jualan dan obyek alam yang kemudian digunakan anak untuk dimainkan dalam perjalanannya seperti ranting-ranting pohon (lihat tabel 1).

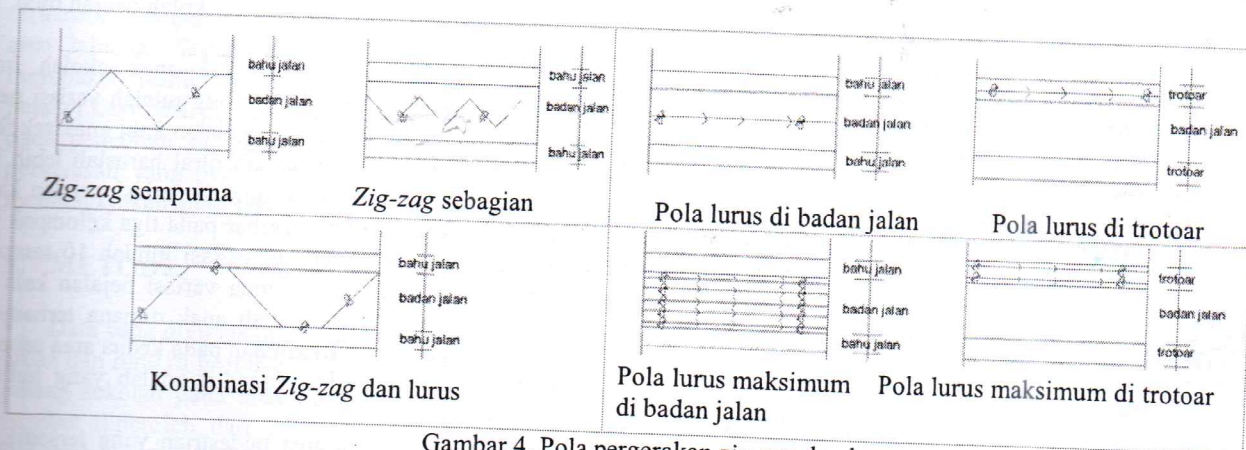
Sedangkan pengaruh perilaku pejalan kaki anak lainnya seperti teman berjalan kaki terjadi bila anak sepejalanannya melakukan pola zig-zag maka anak tersebut akan mengikuti baik terdapat obyek pendukung seperti warung ataupun hanya untuk bermain-main.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pergerakan zig-zag dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi pola pergerakan zig-zag

No	Faktor-Faktor	Lokasi			
		Urban	Jlh	Rural	Jlh
1	Adanya obyek warung/toko	SD INPRES Kaiwatu	1		
		SD N Winangun	3		
		SD Inpres 02 Paniki Bwh	3		
2	Adanya gerobak jualan			SD Inpres 1&2 Tawalaan	2
3	Memungut obyek di alam (ranting)	SD N Winangun	1		
4	Ke arah pohon rindang			SD Inpres 1 & 2 Tawalaan	1
5	Mengikuti teman	SD N Winangun	2	SD Inpres Tambala	2
				SD Inpres 1 & 2 Tawalaan	4
6	Mengikuti teman ke warung	SD Inpres 02 Paniki Bwh	2	SD Inpres Tambala	1
7	Mengikuti teman ke arah rumah/sekolah			SD Inpres 1 & 2 Tawalaan	1
				SD GMIM 63 Paslaten	7
				Likupang	
8	Ke arah rumah/sekolah	SD N Winangun	1	SD GMIM 63 Paslaten	5
				Likupang	
9	Menyeberang jalan	SD N Winangun	2	SD Inpres 1 & 2 Tawalaan	6
		SD Inpres Kaiwatu	2		
10	Respon untuk bermain	SD N Winangun	1	SD Inpres 1 & 2 Tawalaan	5
				SD GMIM 63 Paslaten	2
				Likupang	
11	Menghindari hambatan genangan air	SD Inpres Kaiwatu	1		

Model pola pergerakan pada gambar 4 yaitu pola zig-zag yang ditemukan pada area studi yang terdiri dari 3 tipe yaitu zig-zag sempurna, sebagian serta kombinasi dengan lurus, dan pola pergerakan lurus termasuk pola pergerakan dengan jumlah maksimum.



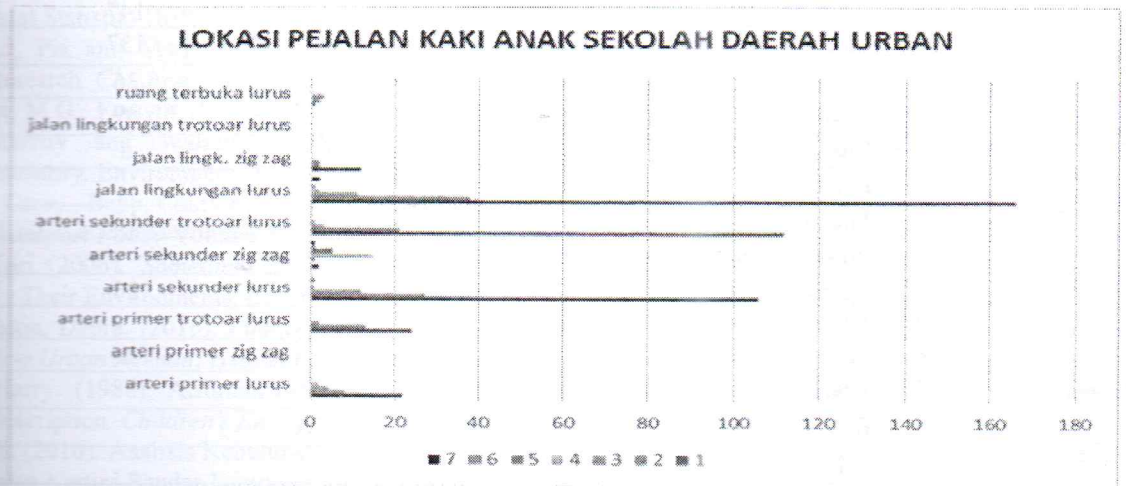
Gambar 4. Pola pergerakan zig-zag dan lurus

Adanya pola pergerakan zig-zag oleh pejalan kaki anak sekolah memungkinkan pengaturan ruang pejalan kaki anak untuk ditinjau kembali. Pada area tanpa jalur pedestrian khusus sebaiknya didisain untuk disediakan

jalur pejalan kaki yang lebih luas. Sedangkan bila akses untuk sirkulasi pejalan kaki dan pengguna jalan lainnya terbatas seperti pada jalan sempit di lingkungan sekolah dan sekitarnya maka perlu dievaluasi penggunaan ruang untuk berjalan kaki. Penggunaan area badan jalan yang disiapkan untuk kendaraan mengurangi keamanan pejalan kaki anak sekolah. Pengaturan pembagian jalan perlu diperjelas dan obyek bantuan lainnya perlu disediakan untuk mendukung kelancaran pejalan kaki anak tanpa perlu membatasi pergerakan mereka.

Anak usia sekolah dasar merupakan fase dimana kegiatan mengeksplorasi alam sekitar dan bermain dalam perjalanannya sangat penting karena membentuk perilaku dan kemandirian. Di masa yang akan datang anak yang menjadi dewasa akan memilih berjalan kaki sebagai moda perjalanannya. Pilihan ini akan menambah jumlah pejalan kaki di daerah urban dan rural dan penting untuk mengurangi penggunaan kendaraan terutama pada jarak yang bisa ditempuh dengan berjalan kaki.

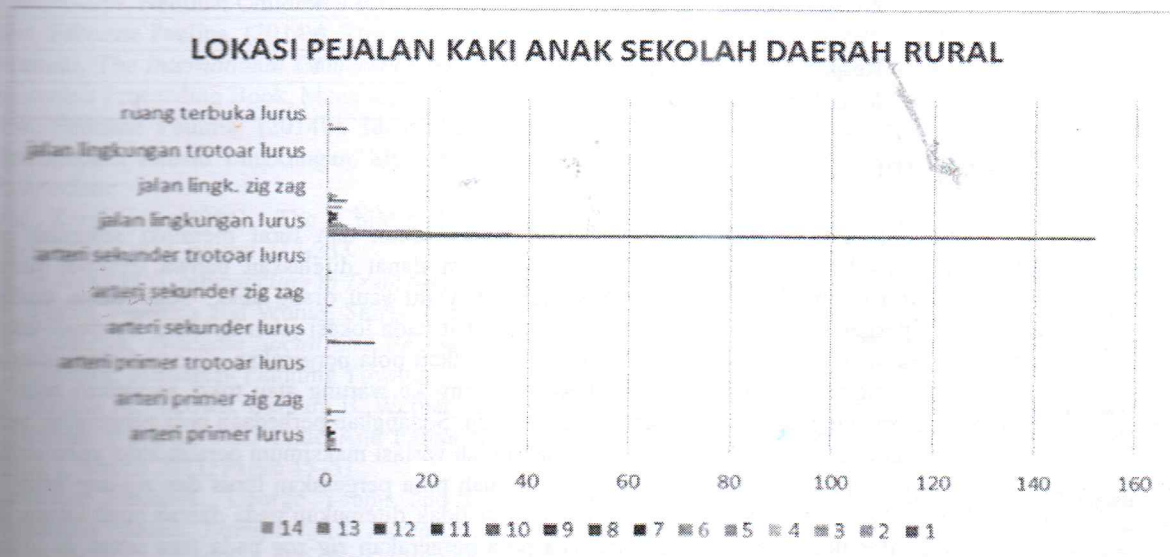
Lokasi anak berjalan kaki dengan pola pergerakannya dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Gambar 5. Lokasi dan jumlah pejalan kaki anak daerah urban

Lokasi anak berjalan kaki pada gambar 5 dengan pola zig-zag terdapat di daerah jalan arteri sekunder tanpa trotoar dan jalan lingkungan tanpa trotoar di daerah urban. Terbanyak pola zig-zag adalah di jalan lingkungan tanpa trotoar.

Daerah yang banyak dilalui anak adalah dengan pola pergerakan lurus pada jalan lingkungan tanpa trotoar diikuti jalan arteri sekunder dengan trotoar dan jalan arteri sekunder tanpa trotoar.



Gambar 6. Lokasi dan jumlah pejalan kaki anak daerah rural

Pada daerah rural, lokasi anak berjalan kaki pada gambar 6 dengan pola pergerakan zig-zag terdapat di daerah jalan arteri primer tanpa trotoar, arteri sekunder tanpa trotoar dan jalan lingkungan tanpa trotoar. Daerah yang banyak dilalui anak adalah jalan lingkungan tanpa trotoar.

Perbandingan jumlah variasi, pola pergerakan dan lokasi pejalan kaki anak sekolah antara daerah urban dan rural serta persamaan dan perbedaannya dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Persamaan dan Perbedaan Pola pergerakan pejalan kaki anak sekolah di daerah urban dan rural

No	Uraian	Persamaan		Perbedaan	
		Urban & Rural	Urban	Rural	
1	Variasi jumlah kelompok pejalan kaki	Min 1 anak	Maks 7	Maks 14	
2	Pola pergerakan lurus	V	585	274	
3	Pola pergerakan <i>zig-zag</i>	V	42	27	
4	Lokasi Pola Lurus				
a.	Jalan lingkungan	V	220	234	
b.	Jalan lingkungan dengan trotoar	X			
c.	Jalan arteri sekunder	V	147	13	
d.	Jalan arteri sekunder dengan trotoar	V	137	1	
e.	Jalan Arteri Primer	V	36	21	
f.	Jalan Arteri Primer dengan trotoar		39	0	
g.	Ruang terbuka/Lapangan	V	6	5	
5	Lokasi Pola <i>zig-zag</i>				
a.	Jalan lingkungan	V	16	8	
b.	Jalan lingkungan dengan trotoar	X			
c.	Jalan arteri sekunder	V	26	13	
d.	Jalan arteri sekunder dengan trotoar	X			
e.	Jalan Arteri Primer		0	6	
f.	Jalan Arteri Primer dengan trotoar	X			
g.	Ruang terbuka/Lapangan	X			
6	Faktor yang mempengaruhi pola <i>zig-zag</i>				
a.	Adanya obyek warung/toko	V			
b.	Adanya gerobak jualan		X	V	
c.	Memungut obyek di alam (ranting)		V	X	
d.	Ke arah pohon rindang		X	V	
e.	Mengikuti teman	V			
f.	Mengikuti teman ke warung	V			
g.	Mengikuti teman ke arah rumah/sekolah		X	V	
h.	Ke arah rumah/sekolah	V			
i.	Menyeberang jalan	V			
j.	Respon untuk bermain	V			
k.	Menghindari hambatan genangan air		V	X	

5. KESIMPULAN

Pola pergerakan pejalan kaki anak di daerah urban dan rural memiliki sejumlah persamaan dan perbedaan. Dari hasil analisa perbandingan keduanya dapat dijelaskan bahwa terdapat persamaan jumlah minimum variasi jumlah pejalan kaki anak sekolah yaitu satu orang anak. Selanjutnya terdapat persamaan adanya pola pergerakan lurus dan *zig-zag* yang terdapat pada lokasi jalan tertentu. Terdapat-faktor-faktor yang sama-sama mempengaruhi pilihan rute yang menghasilkan pola pergerakan *zig-zag* seperti adanya warung atau toko untuk disinggahi, mengikuti teman termasuk yang ke warung atau toko, mengikuti arah ke rumah atau sekolah, menyeberang jalan dan respon untuk bermain. Sedangkan perbedaan pola pergerakan pejalan kaki anak sekolah pada area urban dan rural terdapat pada jumlah variasi maksimum pejalan kaki yaitu untuk area urban 7 orang dan area rural 14 orang. Demikian juga jumlah pola pergerakan lurus dan *zig-zag* lebih banyak di area urban. Pada lokasi jalan arteri primer dengan trotoar tidak ditemukan pada daerah rural karena lokasinya tidak diprasaranai jalur pedestrian. Sedangkan pada pola pergerakan *zig-zag* pada area urban di jalan arteri primer tidak ditemukan karena pejalan kaki anak sekolah cenderung menggunakan trotoar dibandingkan badan jalan. Penggunaan badan jalan pada pola pergerakan *zig-zag* baik di area urban maupun rural dikarenakan kapasitas ruang badan jalan mencukupi untuk pola pergerakan *zig-zag*. Lokasi yang dipilih juga tidak seramai jalur jalan arteri primer di perkotaan.

Adanya perbedaan dan kesamaan pola pergerakan pejalan kaki anak sekolah menunjukkan pentingnya dievaluasi kembali kapasitas ruang jalur pedestrian baik di area urban maupun rural. Variasi jumlah kelompok

pejalan kaki yang besar hingga mencapai 14 orang anak dan adanya pola pergerakan zig-zag di area rural menunjukkan perlunya ruang pedestrian yang memadai untuk anak berjalan kaki tanpa mengurangi kebebasan bergerak yang aman dan nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, Sakti Adji. (2014). *Transportasi Komprehensif dan Multi Moda*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (1991). *SNI 03-2443-1991 Trotoar*
- Barton BK, Ulrich T and Lyday B. (2012). The Roles of Gender, Age and Cognitive Development In Children's Pedestrian Route Selection, *Child Care Health Dev.* 2012 Mar 38(2):280-6.
- Bierlaire, Michel and Robin, Thomas. (2009). *Pedestrians Choices, Pedestrian Behavior: Models, Data collection and Applications*, Timmermans, Harry (ed)
- Biro Pusat Statistik- (BPS). (2015). *Statistik Daerah Provinsi Sulawesi Utara 2015*
- Björklid, Pia and Maria Nordström. (2007). Environmental Child-Friendliness: Collaboration and Future Research. *Children, Youth and Environments* 17(4): 388-401.
- Boarnet, M.G., Forsyth, A., Day, K., & Oakes, J.M. (2011). The Street Level Built Environment and Physical Activity and Walking: Results of a Predictive Validity Study for the Irvine Minnesota Inventory. *Environment & Behavior*, 43(6), 735-775.
- Curtis, Carey., Babb, Courtney and Oлару, Doina. (2015). Built Environment And Children's Travel To School, *Transport Policy* Volume 42, August 2015, Pages 21–33
- Derr, Tori. (2006). 'Sometimes Birds Sound Like Fish': Perspectives On Children Experiences, in Children and Their Environments, Learning, Using and Designing Spaces, Cambridge University Press Mueller,
- Efroymsen, Debra. (2016). *Public Space, Tool for Implementing the Sustainable Development Goals and the New Urban Agenda*, Habitat Forum III, Health Bridge Canada
- Heft, Harry. (1988). Affordances of Children's Environments: A Functional Approach To Environmental Description, *Children's Environments Quarterly*, 5(3), 29-37.
- Juniardi. (2010). Analisis Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Dan Perilaku Pejalan Kaki Menyeberang Di Ruas Jalan Kartini Bandar Lampung, *Jurnal Teknik Sipil UBL* Volume 1 No. 1, Oktober 2010
- Kytta, Marketta. (2002). Affordances of Children's Environments in The Context of Cities, Small Towns, Suburbs And Rural Villages In Finland And Belarus, *Journal of Environmental Psychology* (2002) 22, Elsevier Science Ltd,
- Kytta, Marketta. (2006). *Environmental Child-Friendliness in The Light of the Bullerby Model*, in Spencer, Christopher and Blades, Mark: Children and Their Environments, Learning, Using and Designing Spaces, Cambridge University Press
- Lester, Stuart and Maudsley, Martin. (2007). *Play, Naturally, A Review of Children's Natural Play*, Playwork Partnerships, National Children's Bureau
- Makalew, Febriane Paulina. (2014a). Toward Great Streets Using Urban Design Approach, The Case Study of Manado, *The International Conference on Environmentally Friendly Civil Engineering Construction and Materials* Proceeding Book, Manado, Indonesia, 13 – 14 November 2014, ISBN: 978-602-71876-0-3
- Makalew, Febriane Paulina. (2014b). Identifikasi Fasilitas Jalan Perkotaan: Tantangan Jalan Kaki Sebagai Transportasi Ramah Lingkungan, Studi Kasus Kota Manado, *Proceeding Research Unit Manado State Polytechnic*
- Mrnjaus, Kornelija. (2014). The Child's Right to Play?!, *Croatian Journal of Education* Vol.16; Sp.Ed.No.1/2014, pages: 217-233
- Morlok, E. K., (1985). *Introduction to Transportatiton Engineering and Planning*, McGraw-Hill, New York.
- Natalia, Venny Veronica and Wunas, Shirly. (2015). Housing Development Sign and Symptom in Middle City of Indonesia, *Procedia Social and Behavioral Science* 227 (2016) 278-285 CITIES 2015 International Conference, Intelligent Planning Toward Smart Cities, Surabaya, Indonesia
- Napier, Melissa A., Brown, Barbara B, Werner, Carol M. , Gallimore, Jonathan. (2011). Walking To School: Community Design And Child And Parent Barriers, *Journal of Environmental Psychology* Volume 31, Issue 1, March 2011, Pages 45–51
- Papadimitriou, Eleonora., George Yannis and John Golias. (2009). A Critical Assessment Of Pedestrian Behaviour Models, *Transportation Research Part F* 12 (2009) 242–255
- Schwebel, David C. , Leslie A. McClure. (2014). Children's Pedestrian Route Selection: Efficacy Of A Video And Internet Training Protocol, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Volume 26, Part A, September 2014, Pages 171–179
- Sisiopiku, V.P and Akin, D. (2003). Pedestrian Behaviors At And Perceptions Towards Various Pedestrian Facilities: An Examination Based On Observation And Survey Data, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Volume 6, Issue 4, December 2003, Pages 249–274

- Westman, Jessica, Maria Johansson, Lars E. Olsson, Fredrika Mårtensson, Margareta Friman. (2013). Children's Affective Experience Of Every-Day Travel, *Journal of Transport Geography* 29 (2013) 95-102
- Yatiman, Noor Ain, Aziz, Nor Fadzila, and Said, Ismail. (2012). Affordances of Homeschool Journey in Rural Environment for Children's Performances, *AicE-Bs2012 Cairo ASIA Pacific International Conference on Environment-Behaviour Studies*

SeNATS 2 2017
Sanur-Bali, 8 Juli 2017